MANUAL DE INSTRUÇÕES

HI 96745

Medidor de Iões Específicos para pH, Cloro, Dureza e Ferro GB

Estimado Cliente,

Obrigado por ter escolhido os produtos Hanna Instruments. Este manual fornece-lhe toda a informação necessária para que possa utilizar o instrumento correctamente, bem como uma ideia mais precisa da sua versatilidade num vasto leque de utilizações. Antes de utilizar o instrumento, por favor leia este Manual de Instruções cuidadosamente. Se necessitar de mais informações técnicas não hesite em enviar-nos um e-mail para info@hannacom.pt.

Exame Preliminar:

Por favor examine este produto cuidadosamente. Assegure-se que o instrumento não está danificado. Se tiver ocorrido qualquer dano durante o transporte, por favor notifique o seu revendedor.

Cada Medidor de Iões Específicos **HI 96745** é fornecido completo com:

- Duas cuvetes para amostras, com tampa
- Pilha de 9V
- Manual de instruções

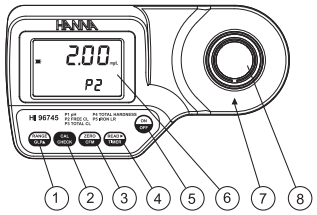
Nota: Salve todas as embalagens até se certificar que o instrumento funciona correctamente. Qualquer item defeituoso deve ser devolvido nas suas embalagens originais.

Para mais detalhes sobre peças suplentes e acessórios, veja "Acessórios".

Especificações técnicas:

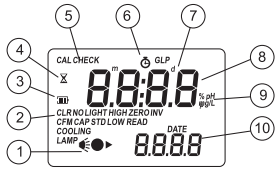
Gama	pH	6.5 a 8.5
	Cl_2 Livre	0.00 a 5.00 mg/L
	Cl_2 Total	0.00 a 5.00 mg/L
	Dureza Mg	0.00 a 2.00 mg/L
	Dureza Ca	0.00 a 2.70 mg/L
	Dureza Total	0.00 a 4.70 mg/L
	Ferro GB	0.00 a 1.60 mg/L
Resolução	0.1 pH 0.01 mg/L abaixo de 3.50 mg/L Cl_2 0.10 mg/L acima de 3.50 mg/L Cl_2 0.01 mg/L Dureza 0.01 mg/L Ferro GB	
Precisão	pH	±0.1 pH @ 25°C
	Cl_2 Livre	±0.03 mg/L ±3% da leitura @ 25°C
	Cl_2 Total	±0.03 mg/L ±3% da leitura @ 25°C
	Dureza Mg	±0.11 mg/L ±5% da leitura @ 25°C
	Dureza Ca	±0.11 mg/L ±5% da leitura @ 25°C
	Ferro GB	±0.01 mg/L ±8% da leitura @ 25°C
Desvio Típico EMC	±0.1 pH ±0.01 mg/L Cl_2 ±0.02 mg/L Dureza Mg ±0.02 mg/L Dureza Ca ±0.01 mg/L Ferro GB	
Fonte de luz	Lâmpada de tungsténio	
Detetor de luz	Fotocélula de silício com filtro de banda de estreita interferência @ 525 nm	
Método	Para pH: Método vermelho fenol. A reação com os reagentes origina uma coloração vermelha na amostra. Para Cl_2: Adaptação do método USEPA e Método Standard 4500-Cl G. A reação com os reagentes origina uma coloração cor-de-rosa na amostra. Para dureza: Adaptação do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th Edição*, método colorimétrico. A reação entre o Mg/Ca e os reagentes originam uma coloração violeta na amostra. Para Ferro GB: Adaptação do método TPTZ. A reação entre o ferro e o reagente origina uma coloração violeta na amostra.	
Ambiente	0 a 50°C; máx. 95% HR não condensável	
Tipo de pilha	1 x 9 voltes	
Auto-Desligar	Após 10 min. sem utilização no modo de medição; após uma hora sem utilização em modo de calibração; com lembrete da última leitura.	
Dimensões	192 x 104 x 69 mm	
Peso	360 g.	

Descrição funcional:



1. Tecla **RANGE/GLP/▲**: pressione para alterar o parâmetro, pressione e mantenha por três segundos para entrar em modo *GLP*. Em *modo de calibração* pressione para editar a data e hora.
2. Tecla **CAL CHECK**: pressione para efectuar a validação do medidor, ou pressione e mantenha duurante três segundos para entrar no modo de calibração.
3. Tecla **ZERO/CFM**: pressione para efectuar o zero antes da medição, para confirmar valores editados ou para confirmar o restauro da calibração de fábrica.
4. Tecla **READ/▶/TIMER**: Em *modo de medição*, pressione para efectuar uma medição, ou pressione e mantenha durante três segundos para iniciar uma contagem descrescente pré-programada antes da medição. Em *modo GLP* pressione para ver o próximo ecrã.
5. Tecla **ON/OFF**: para ligar (ON) e desligar (OFF) o medidor.
6. Mostrador (LCD)
7. Indicador de alinhamento de cuvete
8. Suporte de cuvete

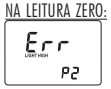
DESCRIÇÃO DOS ELEMENTOS DO MOSTRADOR:



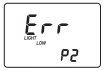
1. O esquema de medição (lâmpada, cuvete, detector), aparece durante as diferentes fases do zero ou da leitura da medição.
2. Mensagens de erro e de aviso.
3. O ícone da pilha indica o nível de estado da carga da pilha.
4. A ampulheta aparece quando uma verificação interna está em progresso.
5. Mensagem de estado.
6. O cronómetro aparece quando o temporizador de reacção está em execução.
7. Os ícones de mês, dia e data, aparecem quando é indicada uma data.
8. Mostrador principal de quatro dígitos.
9. Unidades de medição.
10. Mostrador secundário de quatro dígitos.

Erros e avisos:

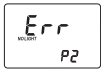
NA LEITURA ZERO:



Luz elevada: há demasiada luz para efectuar uma medição. Por favor verifique a preparação da cuvete zero.

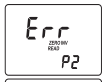


Luz fraca: não há luz suficiente para efectuar uma medição. Por favor verifique a preparação da cuvete zero.

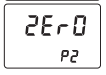


Sem luz: o instrumento não consegue ajustar o nível de luz. Por favor verifique que a amostra não contém nenhum depósito.

NA LEITURA AMOSTRA:



Cuvetes invertidas: a cuvete de amostra e a de zero estão invertidas.

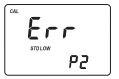


Zero: uma leitura zero não foi efectuada. Siga as instruções no procedimento de medição para efectuar o zero.

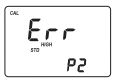
Sob Gama: Um **"0.00"** a intermitente indica que a amostra absorve menos luz que a referência zero. Verifique o procedimento e assegure-se que utiliza a mesma cuvete para a referência (zero) e medição.

Acima da Gama: Um valor a intermitente do valor máximo de concentração indica uma condição acima da gama. A concentração da amostra está além da gama programada: dilua a amostra e volte a efectuar o teste.

DURANTE O PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO:

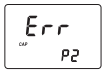


Padrão baixo: a leitura do padrão é menor do que o esperado.

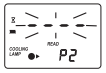


Padrão alto: a leitura do padrão é maiordo que o esperado.

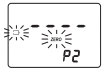
OUTROS ERROS E AVISOS:



Erro de tampa: Aparece quando a luz externa entra na célula de análise. Assegure-se que a tampa da cuvete está presente.



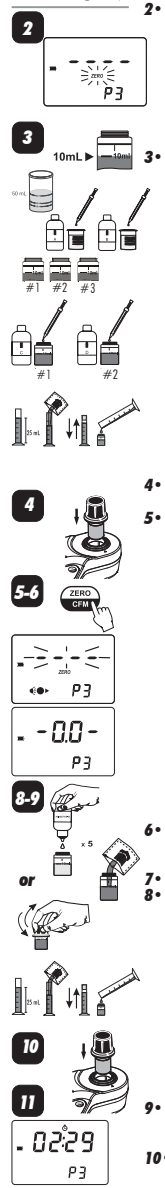
Lâmpada em arrefecimento: O instrumento aguarda que a lâmpada arrefeça.



Pilha fraca: A pilha deve substituída em breve.

Pilha morta: Isto indica que a pilha está morta e tem que ser substituída. Uma vez vissualizada esta indicação, o funcionamento normal do instrumento será interrompido. Substitua a pilha e reinicie o medidor.

Procedimento de medição:



1• Ligue o medidor pressionando **ON/OFF**.

2• Quando o sinal soar brevemente e o mostrador indicar um tracejado e "P1" (pH), "P2" (Cloro Livre), "P3" (Cloro total), "P4" (Dureza Total) ou "P5" (Ferro GB) o medidor está pronto. O código que aparece no mostrador secundário é um dos últimos parâmetros seleccionados. Se necessário, pressione **RANGE/GLP/▲** para alterar o parâmetro. O **"ZERO"** a intermitente indica que o instrumento necessita primeiro de ser levado a zero.

3• Encha a cuvete com 10 mL de amostra não reagida, até à marca, e substitua a tampa.
Para Dureza Total: Encha um copo graduado até à marca de 50mL com a amostra. Adicione 0.5 mL de HI 93719A-0 Solução indicadora reagente de Cálcio e Magnésio e misture. Adicione 0.5 mL de HI 93719B-0 Solução alcali para Cálcio e Magnésio e misture. Ebcha três cuvetes com 10mL de amostra cada. Adicione 1 gota de solução EDTA HI 93719C-0 a uma cuvete, coloque a tampa e agite a solução. Esta é a amostra ZERO. Adicione 1 gota de solução EGTA HI 93719D-0 à segunda cuvete, coloque a tampa e agite a solução. Esta é a amostra READ1.
Para Ferro GB: Encha um cilindro de mistura graduado até à marca de 25 mL com água desionizada. Adicione o conteúdo de uma embalagem de reagente **HI 93746-0**, feche o cilindro e agite bem durante 30 segundos. Este é o branco.
Encha uma cuvete com 10 mL de branco até à marca e coloque a tampa.

4• Coloque a cuvete no suporte e assegure-se que esteja seguramente posicionada no encaixe.

5• Pressione **ZERO/CFM** e os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.
Para Dureza Total: Coloque a amostra ZERO no suporte e assegure-se que esteja seguramente posicionada no encaixe. Pressione **ZERO/CFM** e os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição. Após alguns segundos, o mostrador indicador indicará **"-0.0-"**. Remova a amostra ZERO e insira a amostra READ1 no instrumento. Pressione e mantenha **READ/▶/TIMER** durante três segundos. O mostrador indicará a contagem descrescente antes da medição. No final do período de contagem soa um sinal. Em alternativa, aguarde 30 segundos. Os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição, depois o instrumento indicará o nível de dureza de Magnésio em mg/L $CaCO_3$ (juntamente com "n").

6• Após alguns segundos o mostrador indicará **"-0.0-"**. O medidor está agora no zero e pronto a medir (excepto para Dureza).

7• Remova a cuvete.

8• Adicione o reagente de teste específico para cada parâmetro:
pH: 5 gotas de **HI 93710-0**
Cloro Livre: 1 embalagem de **HI 93701-0**
Cloro Total: 1 embalagem **HI 93711-0**
Dureza Total: a terceira cuvete (nada é adicione)
Ferro GB: Encha um cilindro de mistura graduado até à marca de 25 mL com a amostra.
Adicione o conteúdo de uma embalagem de reagente **HI 93746-0**, feche o cilindro e agite durante 30 segundos.
Encha a cuvete com 10 mL de amostra não reagida, até à marca, e volte a colocar a tampa.

9• Coloque a tampa e agite a solução: para pH inverta várias vezes, para cloro livre e total agite cuidadosamente durente 20 segundos.

10• Coloque a cuvete no suporte e assegure-se que esteja seguramente posicionada no encaixe.

HANNA instruments®
www.hannacom.pt

11 • Pressione e mantenha **READ/▶/TIMER** durante três segundos. O mostrador indicará a contagem descrescente antes da medição (não para Dureza). No final do período de contagem soa um sinal. Em alternativa, aguarde:

Cloro Livre: 1 minuto
Cloro Total: 2 minutos e 30 segundos
Ferro GB: 30 segundos

Depois pressione **READ/▶/TIMER**.
Para pH e Dureza pressione **READ/▶/TIMER** directamente.
Em todos os casos, os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.

12 • O instrumento indica directamente o valor de pH medido ou a concentração em mg/L de cloro livre, cloro total ou ferro no mostrador, dependendo do parâmetro seleccionado.
Para Dureza o instrumento indicará a concentração de Cálcio em mg/L $CaCO_3$ (juntamente com "C"). Pressione **READ/▶/TIMER** novamente, os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição. O instrumento indicará a concentração de dureza total em mg/L $CaCO_3$ (juntamente com "t").

INTERFERÊNCIAS:

- Cloro: Bromo, Iodo, Dióxido de Cloro. Ozono e formas oxidadas de Manganês e Crómio. Alcalinidade acima de 250 mg/L $CaCO_3$ ou acidez acima de 150 mg/L $CaCO_3$ não desenvolverão com fiabilidade a quantidade total de cor ou pode rapidamente desvanecer. Para resolver isto, neutralize a amostra com HCl ou NaOH diluído. Em caso de dureza superior a 500 mg/L $CaCO_3$, agite a amostra durante aproximadamente 2 minutos após adicionar o reagente em pó.
- Ferro GB: Cádmio acima de 4.0 mg/L, Crómio 6+ acima de1.2 mg/L, Cobre acima de 0.6 mg/L, Manganês acima de 50.0 mg/L, Molibdénio 4.0 mg/L, ião de Nitrito acima de 0.8 mg/L, Crómio 3+ acima de 0.25 mg/L, Cobalto acima de 0.05 mg/L, Gianeto acima de 2.8 mg/L, Mercurio acima de 0.4 mg/L, Níquel acima de 1.0 mg/L.
- Dureza Total: Quantidades excessivas de metais pesados.

Nota: Se a amostra é ácida, pode adicionar algumas gotas extras de reagente **HI 93735B**.

Procedimentos de Validação e Calibração

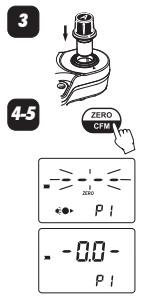
Aviso: não valide nem calibre o instrumento com soluções padrão que não os Padrões **CAL CHECK™**, caso contrário poderá obter resultados errados.
Para resultados de validação e calibração precisos, por favor efectue os testes à temperatura ambiente (18 a 25°C).

VALIDAÇÃO

Use as cuvetes Hanna CAL CHECK™ (veja "Acessórios") para validar ou calibrar o instrumento.

Validação

Nota: A validação é efectuada apenas para o parâmetro seleccionado. Para a validação completa do instrumento, deve ser efectuado o seguinte procedimento para cada parâmetro.



1 • Ligue o medidor pressionando **ON/OFF**.
2 • Quando o sinal soar brevemente e o mostrador indicar um tracejado, o medidor está pronto.
3 • Coloque a cuvete padrão **CAL CHECK™** A no suporte e assegure-se que esteja seguramente posicionada no encaixe.
4 • Pressione **ZERO/CFM** e os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.
5 • Após alguns segundos, o mostrador indicador indicará "**-0.0-**". O medidor está agora em zero e pronto para a validação.
6 • Remova a cuvete.
7 • Coloque a Cuvete B de Padrão **CAL CHECK™** especifica no suporte de cuvetes, para:

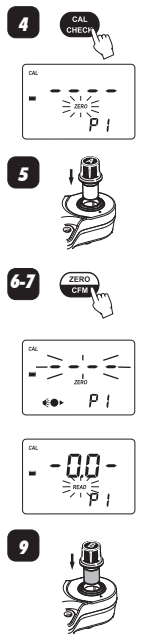
pH: **B, HI 96710-11**
Cloro Livre: **B, HI 96701-11**
Cloro Total: **B, HI 96711-11**
Dureza: **B, HI 96719-11**
Ferro GB: **B, HI 96746-11**

Assegure-se que a cuvete esteja seguramente posicionada no encaixe.
8 • Pressione a tecla **CAL CHECK** e os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem juntamente com "**CAL CHECK**" no mostrador, dependendo da fase de medição.
9 • No final da medição o mostrador indicará o valor de validação do padrão. A leitura deve estar dentro das especificações, como referido no certificado de Padrões **CAL CHECK™**. Se o valor se encontra fora das especificações, por favor verifique se as cuvetes estão livres de impressões digitais, óleo ou sujidade e repita a validação. Se os resultados ainda se encontrarem fora das especificações, deve recalibrar o instrumento.

CALIBRAÇÃO

Calibração

Nota: É possível interromper o procedimento de calibração a qualquer momento, pressionando as teclas **CAL CHECK** ou **ON/OFF**.
Quando calibrar, apenas a gama seleccionada é efectada.



1 • Ligue o medidor pressionando **ON/OFF**.
2 • Quando o sinal soar brevemente e o mostrador indicar um tracejado, o medidor está pronto.
3 • Para alterar a gama, simplesmente pressione **RANGE/GLP/▲**.
4 • Pressione e mantenha **CAL CHECK** durante três segundos para entrar em *modo de calibração*. O mostrador indicará "**CAL**" durante o procedimento de calibração. O "**ZERO**" a intermitente pede que efectue o zero do instrumento.
5 • Coloque a cuvete padrão **CAL CHECK™** A no suporte e assegure-se que esteja seguramente posicionada no encaixe.
6 • Pressione **ZERO/CFM** e os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição.
7 • Após alguns segundos, o mostrador indicador indicará "**-0.0-**". O medidor está agora em zero e pronto para a calibração. O "**READ**" a intermitente pede para ler o padrão de calibração.
8 • Remova a cuvete.
9 • Coloque a Cuvete B de Padrão **CAL CHECK™** especifica no suporte de cuvetes, para:

pH: **B, HI 96710-11**
Cloro Livre: **B, HI 96701-11**
Cloro Total: **B, HI 96711-11**
Dureza: **B, HI 96719-11**
Ferro GB: **B, HI 96746-11**

Assegure-se que a cuvete esteja

10 • Pressione **READ/▶/TIMER** e os ícones da lâmpada, cuvete e detector aparecem no mostrador, dependendo da fase de medição..
11 • O instrumento indicará durante três segundis o valor padrão **CAL CHECK™**.

Nota: Se o mostrador indicar "**STD HIGH**", o valor padrão era muito alto. Se o mostrador indicar "**STD LOW**", o valor padrão era muito baixo. Verifique se ambas as cuvetes de Padrão **CAL CHECK™**, A e B, estão livres de impressões digitais, óleo ou sujidade e quee estão inseridas correctamente.

12 • Depois aparece no mostrador a data da última calibração (ex. "**01.08.2009**"), ou "**01.01.2009**" se foi anteriormente seleccionada a calibração de fábrica. Em ambos os casos o número do ano está a intermitente, pronto para a introdução de data.
13 • Pressione **RANGE/GLP/▲** para editar o ano desejado (2009-2099). Se mantiver a tecla pressionada, o número do ano é automaticamente aumentado.
14 • Quando foi definido o ano correcto, pressione **ZERO/CFM** ou **READ/▶/TIMER** para confirmar. Agora o mostrador indicará o mês a intermitente.
15 • Pressione **RANGE/GLP/▲** para editar o mês desejado (01-12). Se mantiver a tecla pressionada, o número do mês é automaticamente aumentado.
16 • Quando foi definido o mês correcto, pressione **ZERO/CFM** ou **READ/▶/TIMER** para confirmar. Agora o mostrador indicará o dia a intermitente.
17 • Pressione **RANGE/GLP/▲** para editar o dia desejado (01-31). Se mantiver a tecla pressionada, o número do dia é automaticamente aumentado.

Nota: É possível alterar a edição do dia para o ano e para o mês, pressionando **READ/▶/TIMER**.

18 • Pressione **ZERO/CFM** para salvar a data da calibração.
19 • O instrumento indica "**Stor**" por um segundo e a calibração é salva.
20 • O instrumento voltará automaticamente ao *modo de medição* indicando um tracejado no mostrador.

BPL (GLP)

Em *modo BPL (GPL)*, a data da última calibração pode ser verificada e a calibração de fábrica pode ser restaurada.

Data da Última Calibração

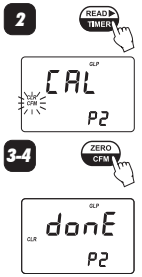
DATA DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO

1 • Pressione e mantenha a tecla **RANGE/GLP/▲** durante três segundos para entrar em modo *GLP*. O mês e dia da calibração aparecerão no mostrador principal e o ano no mostrador secundário.
2 • Se não foi efectuada nenhuma calibração, a mensagem de calibração "**F.CAL**" aparecerá no mostrador principal e o instrumento volta ao *modo de medição* após três segundos.

RESTAURO DA CALIBRAÇÃO DE FÁBRICA

Restauro da Calibração de Fábrica

É possível apagar a calibração e restaurar a calibração de fábrica.



1 • Pressione e mantenha pressionado **RANGE/GLP/▲** durante três segundos para entrar em *modo GLP*.
2 • Pressione **READ/▶/TIMER** para entrar no ecrã de restauro da calibração de fábrica. O instrumento pede a confirmação para apagar a calibração do utilizador.
3 • Pressione **ZERO/CFM** para restaurar a calibração de fábrica ou pressione **RANGE/GLP/▲** novamente para abortar o restauro da calibração de fábrica.
4 • O instrumento indica brevemente "**donE**" quando restaura a calibração de fábrica, antes de voltar ao *modo de medição*.

Gestão da Pilha

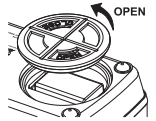
Para economizar a pilha, o instrumento desliga-se após 10 minutos sem utilização quando em *modo de medição* e após 1 hora sem utilização quando em *modo de calibração*.
Se foi indicada uma medição válida antes de se desligar automaticamente, o valor é indicado quando o instrumento é ligado. O "**ZERO**" a intermitente significa que deve efectuar um novo zero.

Uma pilha nova dura cerca de 750 medições, dependendo do nível de iluminação.
A restante capacidade da pilha é avaliada no arranque do instrumento e após cada medição.
O instrumento apresenta um indicador de pilha com os seguintes três níveis:

- 3 linhas para 100 % de capacidade
- 2 linhas para 66 % de capacidade
- 1 linha para 33 % de capacidade
- O ícone da pilha fica intermitente se a capacidade está abaixo dos 10 %.

Se a pilha está esgotada e não se conseguem fazer medições precisas, o instrumento indica "**dEAd bAtt**" e desliga-se.
Para reiniciar o instrumento, a pilha deve ser substituída por uma nova.
Para substituir a pilha do instrumento, siga os seguintes passos:

- Desligue o instrumento pressionando **ON/OFF**.
- Vire o instrumento com a parte de trás voltada para cima e remova a tampa da pilha, rodando-a no sentido inverso ao ponteiro do relógio.



- Extraia a pilha da sua localização e substitua-a por uma nova.
- Volte a colocar a tampa da pilha e rode-a no sentido dos ponteiros do relógio para a fechar.

Acessórios

CONJUNTOS DE REAGENTES

HI 93701-01	Reagentes para 100 testes de Cloro Livre
HI 93701-03	Reagentes para 300 testes de Cloro Livre
HI 93710-01	Reagentes para 100 testes de pH
HI 93710-03	Reagentes para 300 testes de pH
HI 93711-01	Reagentes para 100 testes de Cloro Total
HI 93711-03	Reagentes para 300 testes de Cloro Total
HI 93719-01	Reagentes para 100 testes de Dureza
HI 93719-03	Reagentes para 300 testes de Dureza
HI 93746-01	Reagentes para 100 testes de Ferro Gama Baixa
HI 93746-03	Reagentes para 300 testes de Ferro Gama Baixa

OUTROS ACESSÓRIOS

HI 96701-11	Cuvetes Padrão **CAL CHECK™** para Cloro Livre (1 conj.)
HI 96710-11	Cuvetes Padrão **CAL CHECK™** para pH (1 conj.)
HI 96711-11	Cuvetes Padrão **CAL CHECK™** para Cloro Total (1 conj.)
HI 96719-11	Cuvetes Padrão **CAL CHECK™** para Dureza (1 conj.) (equivalente a 1.00 mg/L Mg de Dureza)
HI 96746-11	Cuvetes Padrão **CAL CHECK™** para Ferro GB (1 conj.)
HI 721310	Pilha 9V (10 un.)
HI 731318	Pano de limpeza de cuvetes (4 un.)
HI 731331	Cuvetes de vidro (4 un.)
HI 731335	Tampas para cuvete
HI 93703-50	Solução de limpeza para cuvetes (230 mL)

Garantia

O **HI 96745 possui garantia de dois anos** contra defeitos de fabrico e em materiais quando utilizados correctamente e manuseados de acordo com as instruções. **As sondas e eléctrodos possuem garantia de seis meses.** Esta garantia é limitada à reparação ou substituição gratuita do instrumento. Danos derivados de acidentes, má utilização, introdução de alterações sem autorização ou falta de manutenção aconselhada, não são cobertos pela garantia.
Caso seja necessária assistência técnica, contacte o revendedor onde adquiriu o instrumento. Se este estiver coberto, indique o modelo, data de aquisição, número de série e natureza da anomalia. Se pretender enviar o instrumento à Hanna Instruments, obtenha primeiro uma autorização junto do nosso Departamento de Apoio a Clientes. Proceda depois ao envio, com todos os portes pagos. Ao enviar o instrumento, certifique-se que está devidamente acondicionado e protegido. Caso a reparação não esteja coberta pela garantia será informado(a) dos seus custos, antes de se proceder à mesma.

Recomendações aos utilizadores

Antes de utilizar este instrumento, certifique-se da sua adequação à sua aplicação específica e ao meio ambiente em que o vai utilizar.

A utilização destes instrumento pode originar interferências inaceitáveis em outros equipamentos electrónicos, requerendo que o utilizador efectue todos os passos necessários para a correcção dessas interferências.

Qualquer alteração a este instrumento introduzida pelo utilizador, pode resultar na degradação do seu desempenho EMC.

Para evitar danos ou queimaduras, não coloque o instrumento no forno micro-ondas. Para a sua segurança e a do instrumento, não o utilize nem armazene em ambientes perigosos.

A **Hanna Instruments** reserva-se o direito de modificar o desenho, construção e aparência dos seus produtos sem aviso prévio.

Para informações adicionais contacte o Serviço de Apoio a Clientes Hanna.

Visite o nosso website
www.hannacom.pt

HANNA instruments

ISI76454PT 05/12